





BEST AVAILABLE COPY

PERCUSSION DRILL.

Patent number: EP0552328
Publication date: 1993-07-28
Inventor: BLEICHER MANFRED (DE); BOHNE ULRICH (DE);
LASCH VOLKER (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **international:** B25D16/00; B25D17/08
- **european:**
Application number: EP19920914235 19920706
Priority number(s): WO1992DE00559 19920706; DE19924215288
19920509; DE19914122516 19910708

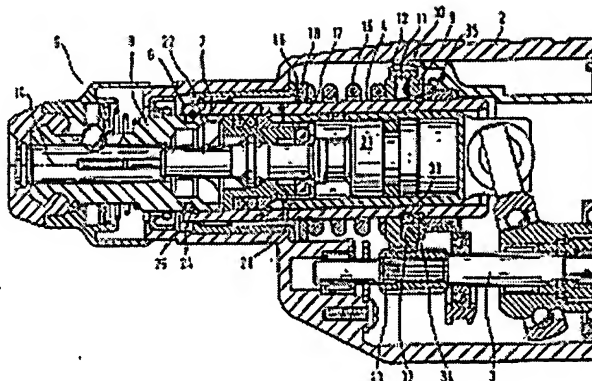
Also published as:

 WO9301027 (A1)
 US5373905 (A1)
 DE4215288 (A1)
 EP0552328 (B1)

Abstract not available for EP0552328

Abstract of correspondent: **US5373905**

PCT No. PCT/DE92/00559 Sec. 371 Date Nov. 8, 1993 Sec. 102(e) Date Nov. 8, 1993 PCT Filed Jul. 6, 1992 PCT Pub. No. WO93/01027 PCT Pub. Date Jan. 21, 1993. A hammer drill has a three-part hammering sleeve. A hardened tool socket is attached to a guide tube made of unhardened steel by an axial connection. For connection to the driving gearwheel, the guide tube furthermore carries a latching ring fixed on the guide tube by three rollers which make possible good torque transmission. This construction has the advantage that it is no longer necessary to harden the entire hammering sleeve but only the tool socket and the latching ring. The guide tube can be composed of soft steel. The connections ensure large-area transmission of force, wear on the soft guide tube caused by conventional connection techniques thereby being avoided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY



PERCUSSION DRILL

Patent number: WO9301027
Publication date: 1993-01-21
Inventor: BOHNE ULRICH (DE); LASCH VOLKER (DE); BLEICHER MANFRED (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **International:** B25D16/00; B25D17/08
- **European:** B25D16/00; B25D17/06
Application number: WO1992DE00559 19920706
Priority number(s): DE19914122516 19910708; DE19924215288 19920509

Also published as:

 EP0552328 (A1)
 US5373905 (A1)
 DE4215288 (A1)
 EP0552328 (B1)

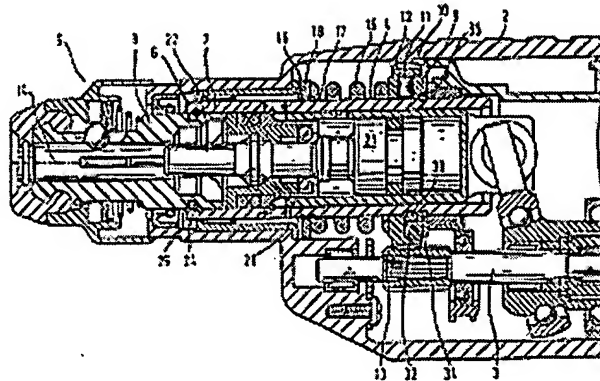
Cited documents:

 DE3828309
 GB2171631

Abstract not available for WO9301027

Abstract of correspondent: **US5373905**

PCT No. PCT/DE92/00559 Sec. 371 Date Nov. 8, 1993 Sec. 102(e) Date Nov. 8, 1993 PCT Filed Jul. 6, 1992 PCT Pub. No. WO93/01027 PCT Pub. Date Jan. 21, 1993. A hammer drill has a three-part hammering sleeve. A hardened tool socket is attached to a guide tube made of unhardened steel by an axial connection. For connection to the driving gearwheel, the guide tube furthermore carries a latching ring fixed on the guide tube by three rollers which make possible good torque transmission. This construction has the advantage that it is no longer necessary to harden the entire hammering sleeve but only the tool socket and the latching ring. The guide tube can be composed of soft steel. The connections ensure large-area transmission of force, wear on the soft guide tube caused by conventional connection techniques thereby being avoided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This international application for which the EPO is a designated office has not been republished by the EPO according to article 158(1) EPC.



STIGES EIGENTUM

RO
CHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
M GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

ationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/01027

B25D 16/00, 17/08

A1

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

21. Januar 1993 (21.01.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00559

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juli 1992 (06.07.92)

(30) Prioritätsdaten:

P 41 22 516.3

8. Juli 1991 (08.07.91)

DE

P 42 15 288.7

9. Mai 1992 (09.05.92)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-7000 Stuttgart 30 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BLEICHER, Manfred [DE/DE]; Manosquerstr. 36, D-7022 Leifelden-Echterdingen (DE). BOHNE, Ulrich [DE/DE]; Zollernstr. 24, D-7441 Kohlberg (DE). LASCH, Volker [DE/DE]; Gunterstr. 14, D-7000 Stuttgart 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

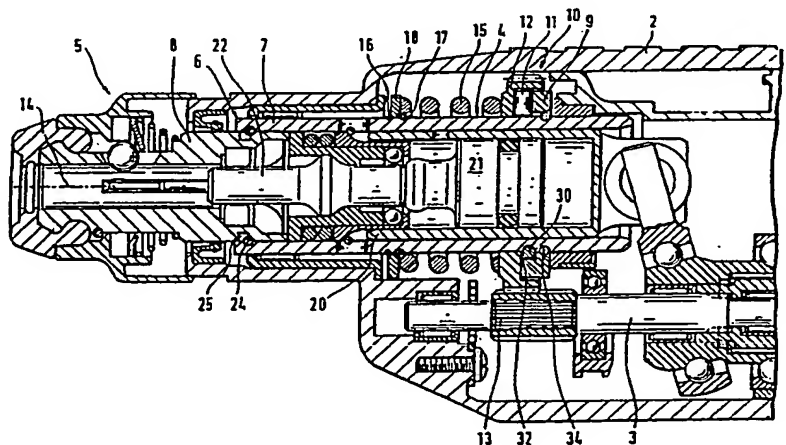
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PERCUSSION DRILL

(54) Bezeichnung: BOHRHAMMER

(57) Abstract

A percussion drill (3) has a three-part hammer sleeve (6). A hardened tool holder (8) is secured by axial connectors (24, 25, 28) to a guide tube (7) of unhardened steel. The guide tube (7) also has a locking ring (9) for securing to the drive pinion (12). The locking ring is secured through three rollers (30) to the guide tube (7) providing good torque transmission. The design has the advantage that the whole of the hammer sleeve (6) no longer needs to be hardened, but only the tool holder (8) and the locking ring (9). The guide tube (7) may be of soft steel. The connectors (24, 25, 28) and (30, 31, 32) ensure power transmission over a large area so that the wear on the soft guide tube caused by prior art connecting system is avoided.



(57) Zusammenfassung

Ein Bohrhämmer (3) weist eine dreiteilige Hammerhülse (6) auf. An einem Führungsrohr (7) aus ungehärtetem Stahl ist eine gehärtete Werkzeugaufnahme (8) mittels einer Axialverbindung (24, 25, 28) befestigt. Weiter trägt das Führungsrohr (7) zur Verbindung mit dem Antriebszahnrad (12) einen Rastening (9). Der Rastening ist mittels dreier Walzen (30) an dem Führungsrohr (7) fixiert, die eine gute Drehmomentübertragung ermöglichen. Die Konstruktion hat den Vorteil, daß nicht mehr die gesamte Hammerhülse (6) gehärtet werden muß, sondern nur noch die Werkzeugaufnahme (8) und der Rastening (9). Das Führungsrohr (7) kann aus weichem Stahl bestehen. Die Verbindungen (24, 25, 28) und (30, 31, 32) sorgen für eine großflächige Kraftübertragung, so daß ein mit herkömmlichen Verbindungstechniken hervorgerufener Verschleiß an dem weichen Führungsrohr vermieden wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich | FI | Finnland | MN | Mongolei |
| AU | Australien | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| BB | Barbados | GA | Gabon | MW | Malawi |
| BE | Belgien | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BF | Burkina Faso | GN | Guinea | NO | Norwegen |
| BG | Bulgarien | GR | Griechenland | PL | Polen |
| BJ | Benin | HU | Ungarn | RO | Rumänien |
| BR | Brasilien | IE | Irland | RU | Russische Föderation |
| CA | Kanada | IT | Italien | SD | Sudan |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | JP | Japan | SE | Schweden |
| CG | Kongo | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SN | Senegal |
| CH | Schweiz | KR | Republik Korea | SU | Soviet Union |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | TD | Tschad |
| CM | Kamerun | LK | Sri Lanka | TC | Togo |
| CS | Tschechoslowakei | LU | Luxemburg | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DE* | Deutschland | MC | Monaco | | |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |
| ES | Spanien | ML | Mali | | |

-1-

Bohrhammer

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Hammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE 38 28 309 C2 ist ein Bohrhammer bekannt, bei dem entgegen der sonst üblichen Bauweise das Führungsrohr für das Schlagwerk und die Werkzeugaufnahme zweiteilig sind. Die Verbindung beider Teile erfolgt durch Verriegelungselemente, die als Kugeln in Ausnehmungen beider Teile eingreifen, was eine hohe punktuelle Belastung der Teile mit sich bringt. Aus diesem Grund mußte das Führungsrohr, genauso wie die Werkzeugaufnahme vergütet beziehungsweise gehärtet werden. Im übrigen erfordert die Konstruktion einen hohen baulichen Aufwand.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Schlag- oder Bohrhammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die vom Schlagwerk herrührenden hohen Axialkräfte großflächiger übertragen werden. Dies ermöglicht die Verwendung eines ungehärteten Führungsrohrs, wodurch Härteverzug und Nacharbeit am Führungsrohr vermieden werden. Nicht zuletzt geht mit dem geringeren Gewicht der zu härtenden Bauteile auch eine merkliche Entlastung der Umwelt durch wegfallende Härtungsschritte einher.

...

- 2 -

Die Verwendung eines federnden Profilrings und entsprechender, vorzugsweise in ihrer Form angepaßter Nuten im Führungsrohr und in der Werkzeugaufnahme vermeiden Scherbeanspruchungen des Verbindungselements, so daß der Profilring nur noch auf Druck beansprucht wird und an den zu verbindenden Bauteilen keine punktuellen, sondern nur flächige Pressungen zwischen "harten" und "weichen" Bauteilen auftreten. Spätestens durch Einlaufen während des Betriebs passen sich die Nuten genau der Form der Profilringe an, so daß sie mit ihrer gesamten Fläche tragen. Die erfindungsgemäße Axialverbindung hat den weiteren Vorteil, daß die Hammerhülse leicht in Steckmontage zu fertigen ist und daß ein einwandfreier Rundlauf des Werkzeughalters gegeben ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Bohrhammers möglich. Die Anlagefläche kann in ihrer Schräglage zur Längsachse eben oder auch konkav gewölbt sein, um sich der Außenkontur des verwendeten Profilrings anzupassen. Der Profilring kann insbesondere kreisrunden oder auch ovalen, rechteckigen oder sonstigen Querschnitt haben.

Besonders vorteilhaft ist es, das an der Werkzeugaufnahme erforderliche Drehmoment über einen Preßsitz zu übertragen, da über den Profilring in Umfangsrichtung nur begrenzt Kräfte übertragen werden können. Weiter vorteilhaft ist ein Rastenring als Kupplungsteil für eine Sicherheitskupplung, der mittels mehrerer Walzen befestigt ist, die in vorzugsweise drei Aussparungen linienförmig anliegen. Damit ist der Rastenring bei Verschleiß leicht austauschbar. Über die Walzen ist bei leichter Fertigungsmöglichkeit eine gute Übertragung des Drehmoments zwischen dem Rastenring und der Führungshülse möglich. Zur axialen Sicherung kann vorteilhafterweise zusätzlich ein Rundring in dem Führungsrohr angebracht sein, der an einer Schräge

...

- 3 -

des Rastenrings gegebenenfalls unter Vorspannung anliegt. Die gesamte Konstruktion ermöglicht es, als Führungsrohr ein nahtlos gezogenes oder geschweißtes weiches Rohrstück zu verwenden, was die Fertigungskosten erheblich reduziert.

Die erfindungsgemäße Konstruktion hat den weiteren Vorteil, daß die Verbindungsmittel zwischen Führungsrohr und Werkzeugaufnahme sowie Rastenring sehr platzsparend sind und eine im Vergleich zu einteiligen Ausführungen ebenso dünnwandige Hammerhülse ermöglichen. Die Verbindungen benötigen also keinen zusätzlichen Platz im Gegensatz zu der Lösung gemäß der DE 38 28 309 C2.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch den vorderen Teil eines Bohrhammers, Figur 2 zeigt in vergrößerter Darstellung eine Axialverbindung und Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Hammerhülse. Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein Bohrhammer weist ein Gehäuse 2 aus Kunststoff auf, in dem ein nicht gezeigter Motor untergebracht ist, der eine Zwischenwelle 3 antreibt. Außerdem ist in dem Gehäuse 2 ein Schlagwerk 4 untergebracht, an dessen vorderem Ende ein Werkzeughalter 5 angeordnet ist. Das Schlagwerk 4 liegt innerhalb einer dreiteiligen Hammerhülse 6, die aus einem Führungsrohr 7, einer Werkzeugaufnahme 8 mit Längsachse 14 und einem Rastenring 9 besteht. Das Schlagwerk 4 ist geführt in dem im Gehäuse 2 gelagerten Führungsrohr 7, das als nahtlos gezogenes oder geschweißtes ungehärtetes Rohrstück ausgebildet ist.

...

- 4 -

Mit dem Führungsrohr 7 ist die im wesentlichen ebenfalls rohrförmige Werkzeugaufnahme 8 verbunden, die zum Werkzeughalter 5 gehört und in die ein nicht gezeigtes Werkzeug unmittelbar eingesteckt wird. Die Werkzeugaufnahme 8 kann innerhalb (wie in Figur 1) oder auch außerhalb an dem Führungsrohr 7 anliegen. Weiter sitzt auf dem Führungsrohr 7 der Rastenring 9, der als Teil einer Sicherheitsübereinstimmung 10 dient. Die Sicherheitskupplung 10 weist in bekannter Weise als Mitnahmekörper Walzen 11 auf, die mit Rastmulden in dem gehärteten Rastenring 9 und mit einem Zahnrad 12 zusammenarbeiten. Das Zahnrad 12 ist gegenüber dem Führungsrohr 7 drehbar und greift in eine Verzahnung 13 der Zwischenwelle 3 ein. Die beiden Teile 9 und 12 der Sicherheitskupplung 10 werden durch eine Druckfeder 15, die das Überlastmoment der Kupplung bestimmt, zusammengepreßt. Die Druckfeder 15 ist in bekannter Weise mittels einer durch Rundringe 16, 17 in dem Führungsrohr 7 gehaltenen Stützscheibe 18 gesichert.

Innerhalb des Führungsrohrs 7 befindet sich das Schlagwerk 4 mit einem topfförmigen, hin- und hergehend angetriebenen Kolben 20 und einem darin befindlichen Schläger 21. Die Energie des vom dem Kolben 20 angetriebenen Schlägers 21 wird auf einen Döpper 22 und von dort aus auf ein nicht gezeigtes Werkzeug übertragen. Der Kolben 20 ist in dem Führungsrohr 7 geführt.

Führungsrohr 7 und Werkzeugaufnahme 8 überlappen sich in einem gewissen Bereich und sind dort mittels eines Preßsitzes miteinander verbunden. Eine sorgfältige Bearbeitung der gut zugänglichen Kontaktflächen der Preßsitzverbindung gewährleistet gleichzeitig einen guten Rundlauf des Werkzeughalters. Zur insbesondere axialen Sicherung der beiden Teile ist zusätzlich ein geschlitzter, federnder Profiling 24 eingelegt (vergleiche auch Figur 2). Dieser wird unter Vorspannung in eine Montagerringnut 25 in der Werkzeugaufnahme 8 eingesetzt, die den Profiling 24 voll in sich aufnehmen kann. Siehe

...

- 5 -

hierzu die gestrichelt gezeichnete Montagestellung 26 des Profilrings. Die Montageringnut 25 läuft einseitig in einer Anlagefläche 27 aus, die um $30^\circ - 60^\circ$, vorzugsweise 45° schräg zur Längsachse 14 geneigt ist. Bei einem Profilring 24 mit rundem Querschnitt kann die Anlagefläche auch gerundet, bzw. konkav sein, jedoch so, daß zumindest ein Druckkräfte aufnehmender Teil der Anlagefläche 27 etwa um den genannten Winkel zur Längsachse 14 geneigt ist. Das Führungsrohr 7 weist eine vorzugsweise dem jeweiligen Profil des gehärteten Profilrings 24 angepaßte Ringnut 28 auf. Der Profilring 24 hat hier einen kreisförmigen Querschnitt und die Ringnut 28 einen halbkreisförmigen Querschnitt. Bei fertigmontierter Hammerhülse 6 weitet sich der Profilring 24 aus, so daß er in der Ringnut 28 formschlüssig anliegt und eine flächige Kraftübertragung erfolgen kann. Mit seiner inneren Seite liegt der Profilring an der Anlagefläche 27 an (siehe Kraftpfeil F1).

Im Betrieb des Schlagwerks 5 treten insbesondere beim Übergang in den Leerlauf an der Axialverbindung hohe Momentanbelastungen in Richtung des Pfeiles F in Figur 2 auf. Aufgrund der Neigung der Anlagefläche 27 führt dies zu einer Druckbeanspruchung in Richtung des Pfeiles F1. Dadurch wird das weiche Führungsrohr 7 nicht hauptsächlich an der empfindlichen Kante der Ringnut 28, sondern vorwiegend weiter im Nutgrund beansprucht. Auch eine Scherbeanspruchung des Profilrings 24 wird mit dieser Bauweise vermieden.

Der Rastenring 9 ist mit dem Führungsrohr 7 über drei längliche Walzen 30 verbunden. Die Walzen 30 liegen in dem Führungsrohr 7 in drei geradlinigen, an den Enden auslaufenden Einkerbungen 31 mit halbkreisförmigen Querschnitt an (siehe Figur 3, in der die Walzen 30 weggelassen wurden). Der Rastenring 9 weist entsprechend drei geradlinige Aussparungen 32 auf. Bei der Montage werden zunächst die Walzen 30 in die Einkerbungen 31 eingelegt und anschließend der

...

- 6 -

Rastenring 9 darübergeschoben. Zur axialen Fixierung des Rastenrings wird von der Gegenseite, also von hinten, ein elastischer Rundring 34 in eine Nut in dem Führungsrohr 7 eingesetzt. Der Rundring 34 liegt an einer Schräge 35 des Rastenrings 9 an. Der Rastenring 9 kann bei dieser Konstruktion durch Herausnehmen des Rundrings 34 demontiert und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

In einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Hammerhülse zweiteilig und besteht aus einer Werkzeugaufnahme und einer Führungshülse mit angeformtem Rastenring für die Drehmomentübertragung. Im übrigen ist der Aufbau insbesondere auch bezüglich der Axialverbindung mit dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel gleich. Auch eine zweiteilige Ausführung hat den Vorteil, daß nur für die Werkzeugaufnahme ein hochwertiger Werkstoff verwendet zu werden braucht und das Führungsrohr keiner vollständigen Wärmebehandlung unterzogen werden muß. Außerdem wird die Fertigung dadurch schon erheblich vereinfacht und verbilligt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die im Bereich des Döppers gelegenen Bauteile bei einer zweiteiligen wie auch schon bei einer dreiteiligen Hammerhülse entweder von vorne oder von hinten montiert werden können. Dies ist bei einer einteiligen Ausführung nicht möglich.

Im zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 4 hat der Profilring 124 einen quadratischen Querschnitt. Die Montageringnut 125 mit Anlagefläche 127 ist gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel unverändert. Die Montagestellung 126 des Profilrings 124 ist gestrichelt eingezeichnet. Die Ringnut 128 weist schräg gegenüberliegend zu der Anlagefläche 127 ebenfalls eine gleichartige, ebene, geneigte Anlagefläche 129 auf. Im übrigen ist die Ringnut 128 so begrenzt, daß sie den Profilring 124 nicht voll, sondern nur in Schräglage teilweise aufnehmen kann. Dies führt bei der Montage der Axialverbindung zwangsläufig zu einem erwünschten Kippen des Profilrings 124, so daß dieser, wie im ersten Ausführungsbeispiel, schräg zur Trennfuge 133

...

- 7 -

zwischen Führungsrohr 107 und Werkzeugaufnahme 108, in Richtung der Kraft F1 beansprucht wird. In gleicher Weise werden die Nuten 125 und 128 bei axialen Schlägen auf den Werkzeughalter 108 nicht hauptsächlich an ihren empfindlichen Rändern sondern weiter im Nutgrund beansprucht.

Die Axialverbindung mit dem Profilring 24/124 kann in Umkehrung der Anordnung bei den gezeigten Ausführungsbeispielen auch so gestaltet sein, daß die Montageringnut sich im äußeren Rohrteil befindet. Dann wird der Profilring unter Vorspannung in Form einer Vordehnung eingesetzt und zieht sich nach dem Zusammenfügen der Rohrteile wieder zusammen.

Ansprüche

1. Motorisch angetriebener Hammer mit einem Gehäuse (2) und einer darin gelagerten mehrteiligen Hammerhülse (6), die mindestens ein Führungsrohr (7) und eine damit verbundene Werkzeugaufnahme (8) aufweist, die insbesondere über ein Zahnrad (12) von einem Motor drehend angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugaufnahme (8) an der Hammerhülse (6) mittels einer Axialverbindung befestigt ist, die einen federnden geschlitzten Profilring (24) aufweist, der in seiner Montagestellung unter radialer Vorspannung vollständig in eine Montageringnut (25) vorzugsweise an der Werkzeugaufnahme (8) einsetzbar ist und bei der fertig montierten Hammerhülse (6) in eine Ringnut (28) am zu verbindenden Bauteil, vorzugsweise am Führungsrohr (7), einrastet und daß die Montageringnut (25) eine gegenüber einer Normalen zur Längsachse (14) der Werkzeugaufnahme (8) schräg gestellte Anlagefläche (27) aufweist, an der der Profilring (24) bei fertigmontierter Hammerhülse (6) anliegt.

2. Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (27) im wesentlichen eben ist und in einem Winkel von 30° - 60° , vorzugsweise 45° schräg zur Längsachse (14) der Werkzeugaufnahme (8) steht.

...

- 9 -

3. Hammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (27) der Außenkontur eines Profiltrings (24) mit Kreisquerschnitt angepaßt ist.

4. Hammer, insbesondere Bohrhammer, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugaufnahme (8) und das Führungsrohr (7) durch Preßsitz drehfest verbunden sind.

5. Hammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Führungsrohr (7) ein Rastenring (9) mittels mehrerer Walzen (30) verbunden ist, die in vorzugsweise drei Aussparungen (32) des Rastenrings (9) linienförmig anliegen.

6. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastenring (9) axial durch einen Rundring (34) an dem Führungsrohr (7) gehalten ist und daran mit einer Schräge (35) anliegt.

7. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (24, 30) flächig an dem Führungsrohr (7) in dessen Ringnut (28) bzw. Einkerbungen (31) anliegen.

8. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastenring (9) Teil einer Sicherheits-Überlastkupplung (10) ist.

9. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (7) aus "weichem" ungehärtetem Stahl gefertigt ist.

...

- 10 -

10. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (7) ein nahtloses gezogenes Rohr ist.

11. Bohrhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (7) ein geschweißtes Rohr ist.

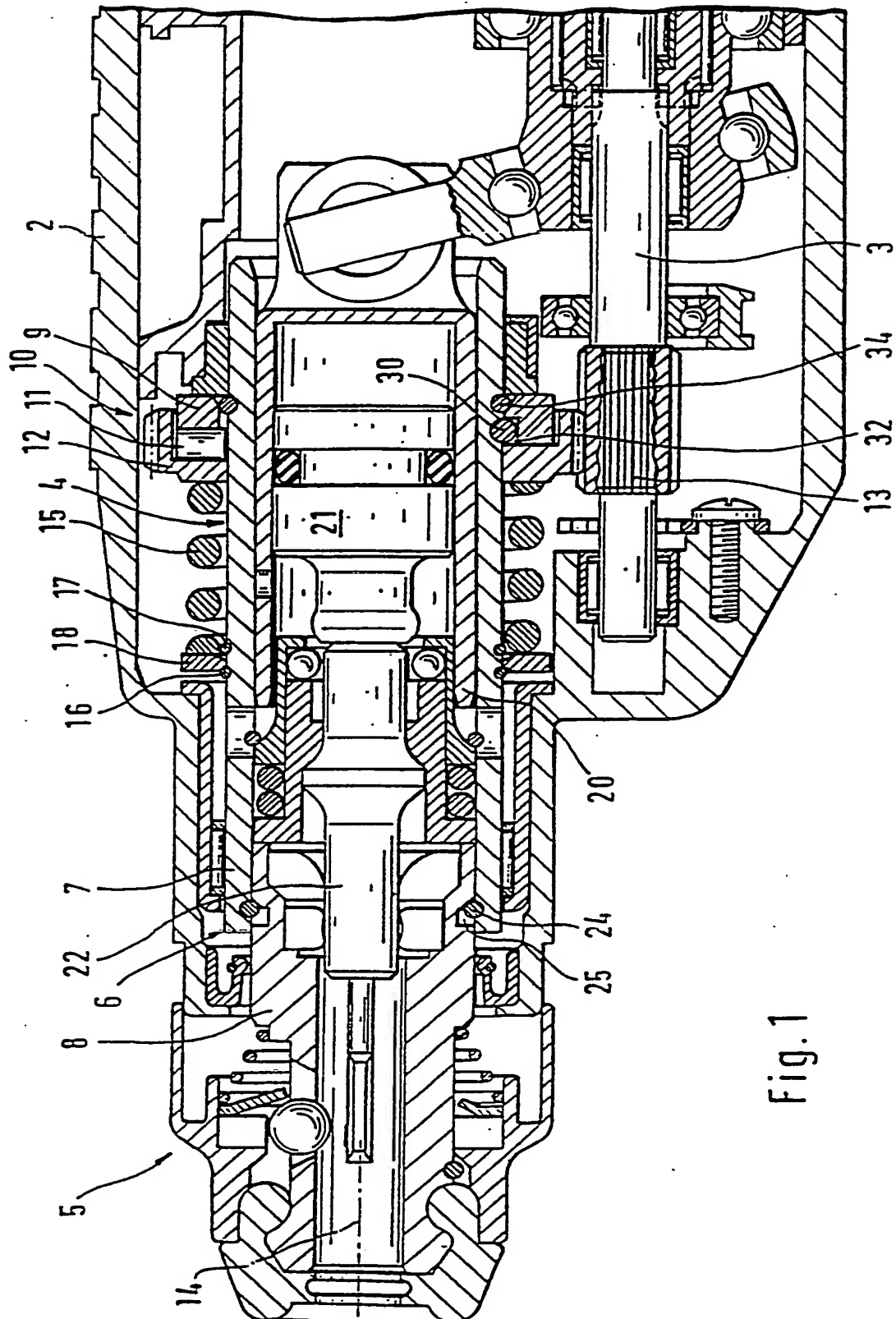
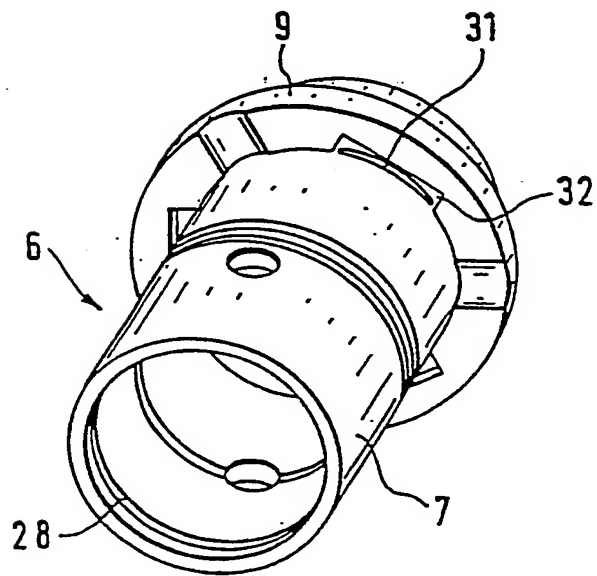
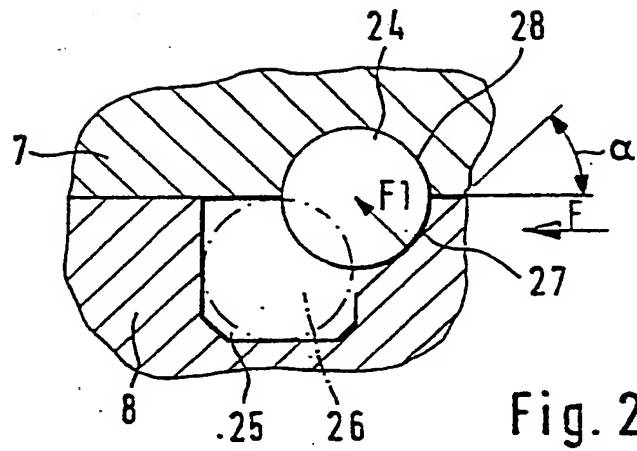


Fig.1

2 / 3



3/3

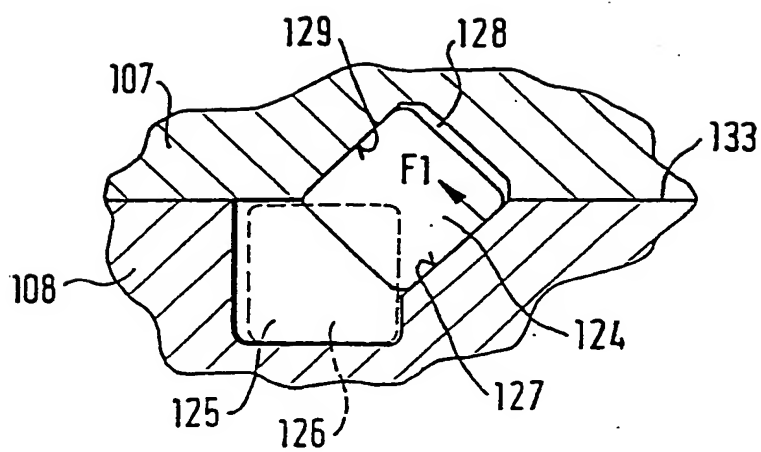


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ B25D16/00; B25D17/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁵ B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | DE, A, 3828309 (BOSCH) 22 February 1990 cited in the application see abstract; figures | 1 |
| | -- | |
| A | GB, A, 2171631 (BOSCH) 3 September 1986 see page 2, line 109; figure 1 | 1 |
| | ----- | |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 1992 (10.92.92)

Date of mailing of the international search report

15 December 1992 (15.12.92)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200559
SA 61646**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 10/11/92

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE-A-3828309 | 22-02-90 | JP-A- 2088185 | 28-03-90 |
| ----- | | | |
| GB-A-2171631 | 03-09-86 | DE-A- 3506695 | 28-08-86 |
| | | CH-A- 669756 | 14-04-89 |
| | | JP-A- 61197170 | 01-09-86 |
| | | NL-A- 8600412 | 16-09-86 |
| | | US-A- 4719976 | 19-01-88 |
| ----- | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 92/00559

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGS-GENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B25D16/00; B25D17/08

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem

Klassifikationssymbole

Int.Kl. 5

B25D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

| Art. ⁹ | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
|-------------------|--|----------------------------------|
| A | DE,A,3 828 309 (BOSCH) 22. Februar 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---- | 1 |
| A | GB,A,2 171 631 (BOSCH) 3. September 1986 siehe Seite 2, Zeile 109; Abbildung 1 ----- | 1 |

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

| | |
|--|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10. NOVEMBER 1992 | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 15. 12. 92 |
| Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten WEIAND T. <i>R. W. W.</i> |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9200559
 SA 61646

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10/11/92

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE-A-3828309 | 22-02-90 | JP-A- 2088185 | 28-03-90 |
| ----- | | | |
| GB-A-2171631 | 03-09-86 | DE-A- 3506695 | 28-08-86 |
| | | CH-A- 669756 | 14-04-89 |
| | | JP-A- 61197170 | 01-09-86 |
| | | NL-A- 8600412 | 16-09-86 |
| | | US-A- 4719976 | 19-01-88 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)